

DERWENT-ACC-NO: 2007-380474

DERWENT-WEEK: 200736

COPYRIGHT 2007 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Moving-image pick-up device for electronic camera, has synthesis circuit that combines images taken before and after acquired image, when brightness of acquired image is judged to be darker than reference value

INVENTOR: MISAWA, A

PATENT-ASSIGNEE: FUJI FILM CO LTD[FUJF]

PRIORITY-DATA: 2005JP-0234879 (August 12, 2005)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
JP 2007049648 A	February 22, 2007	N/A
011 H04N 005/243		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP2007049648A	N/A	2005JP-0234879
August 12, 2005		

INT-CL (IPC): H04N005/232, H04N005/243

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2007049648A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - The moving-image pick-up device (10) has a brightness decision circuit (100) to judge if brightness of the acquired image is darker than a reference value. When the brightness of the acquired image is judged to be darker than the reference value, a synthesis circuit (110) combines the images taken before and after the acquired image.

DETAILED DESCRIPTION - INDEPENDENT CLAIMS are also included for the following:

- (1) an image processing device;
- (2) an imaging method; and
- (3) an image-processing method

USE - For electronic camera.

ADVANTAGE - Random noise can be made inconspicuous by combining other frame images in dark frame image in which random noise is conspicuous.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a block diagram of a moving-image pick-up device, and a moving-image processing apparatus. (Drawing includes non-English language text).

Moving-image pick-up device 10

Brightness decision circuit 100

Synthesis circuit 110

Brightness adjustment circuit 120

Motion detector 130

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/3

TITLE-TERMS: MOVE IMAGE PICK UP DEVICE ELECTRONIC CAMERA SYNTHESIS CIRCUIT

COMBINATION IMAGE AFTER ACQUIRE IMAGE BRIGHT ACQUIRE
IMAGE JUDGEMENT DARK REFERENCE VALUE

DERWENT-CLASS: T01 W04

EPI-CODES: T01-J10C7; W04-M01B1; W04-M01D5; W04-M01D6; W04-N05B1;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2007-284303

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-49648

(P2007-49648A)

(43) 公開日 平成19年2月22日(2007.2.22)

(51) Int. Cl.

F I

テーマコード (参考)

H04N 5/243 (2006.01)

H04N 5/243

5C122

H04N 5/232 (2006.01)

H04N 5/232

Z

審査請求 未請求 請求項の数 20 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2005-234879 (P2005-234879)

(22) 出願日 平成17年8月12日(2005.8.12)

(71) 出願人 306037311

富士フイルム株式会社

東京都港区西麻布2丁目26番30号

(74) 代理人 100104156

弁理士 龍華 明裕

(72) 発明者 三沢 充史

埼玉県朝霞市泉水3丁目11番46号 富

士写真フイルム株式会社内

Fターム(参考) 5C122 DA03 DA04 EA22 FA08 FH12

FH18 HB01 HB02

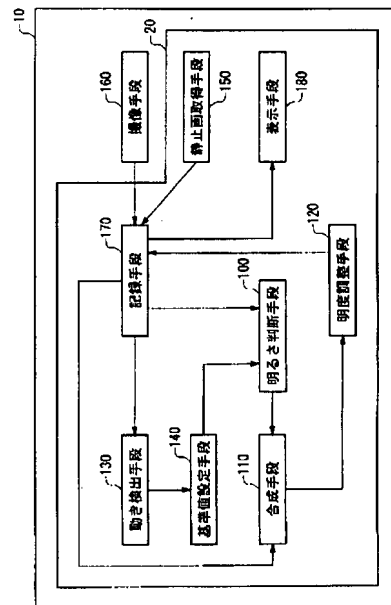
(54) 【発明の名称】 撮像装置、画像処理装置、撮像方法、及び画像処理方法

(57) 【要約】

【課題】 撮像された暗い画像に含まれるランダムノイズを目立たなくする。

【解決手段】 画像を連続して撮像する撮像装置であって、取得された画像が、基準値よりも暗いか否かを判断する明るさ判断手段と、取得された一の画像が、基準値よりも暗いと判断された場合に、当該画像の直前または直後の少なくとも一方で撮像された画像を、一の画像に合成する合成手段とを備える。合成手段は、一の画像が、基準値よりも小さな暗基準値よりも更に暗い場合に、当該画像の直前および直後に撮像された2つの画像を、一の画像に合成してもよい。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像を連続して撮像する撮像装置であって、
取得された画像が、基準値よりも暗いか否かを判断する明るさ判断手段と、
取得された一の画像が、前記基準値よりも暗いと判断された場合に、当該画像の直前または直後の少なくとも一方で撮像された画像を、前記一の画像に合成する合成手段とを備えた撮像装置。

【請求項 2】

前記合成手段は、前記一の画像が、前記基準値よりも小さな暗基準値よりも更に暗い場合に、当該画像の直前および直後に撮像された 2 つの画像を、前記一の画像に合成する
請求項 1 に記載の撮像装置。

10

【請求項 3】

前記撮像装置は、画像を連続して撮像することにより動画像を撮像し、
前記合成手段は、連続して撮像された画像のそれぞれに、当該画像の直前または直後の少なくとも一方で撮像された画像を合成する
請求項 2 に記載の撮像装置。

【請求項 4】

前記動画の明度の変化を連続させるべく、前記合成手段によって合成された画像の明度を、当該画像より前に撮像された画像の明度に近づける明度調整手段を更に備える請求項 3 に記載の撮像装置。

20

【請求項 5】

前記明度調整手段は、前記動画の明度の変化を連続させるべく、前記 2 つの画像を合成して得られる画像を、当該画像より前に撮像された画像の明度に近づける手段を更に有する
請求項 4 に記載の撮像装置。

【請求項 6】

前記動画を撮像している間に静止画を取得する静止画取得手段を更に備え、
前記判断手段は、前記静止画取得手段によって取得された静止画が基準値よりも暗いか否かを判断し、
前記合成手段は、前記静止画が前記基準値よりも暗い場合に、前記静止画の直前または直後の少なくとも一方で撮像された動画像中の画像を、前記静止画に合成する
請求項 5 に記載の撮像装置。

30

【請求項 7】

前記撮像装置に対する被写体の相対的な動きを検出する動き検出手段と、
前記動き検出手段によって検出された動きがより大きい場合に、前記基準値をより小さく設定する基準値設定手段と
を更に備えた請求項 6 に記載の撮像装置。

【請求項 8】

画像を連続して撮像する撮像方法であって、
取得された画像が、基準値よりも暗いか否かを判断する明るさ判断ステップと、
取得された一の画像が、前記基準値よりも暗いと判断された場合に、当該画像の直前または直後の少なくとも一方で撮像された画像を、前記一の画像に合成する合成ステップとを備えた撮像方法。

40

【請求項 9】

前記合成ステップは、前記一の画像が、前記基準値よりも小さな暗基準値よりも更に暗い場合に、当該画像の直前および直後に撮像された 2 つの画像を、前記一の画像に合成する
請求項 8 に記載の撮像方法。

【請求項 10】

前記画像の明度の変化を連続させるべく、前記合成ステップによって合成された画像の

50

明度を、当該画像より前に撮像された画像の明度に近づける明度調整ステップを更に備える請求項 9 に記載の撮像方法。

【請求項 11】

画像の明度を高める画像処理装置であって、

一の画像が、基準値よりも暗いか否かを判断する明るさ判断手段と、

前記一の画像が、前記基準値よりも暗いと判断された場合に、当該一の画像の直前または直後の少なくとも一方で撮像された画像を、前記一の画像に合成することによって前記一の画像の明度を高める合成手段とを備えた画像処理装置。

【請求項 12】

前記合成手段は、前記一の画像が、前記基準値よりも小さな暗基準値よりも更に暗い場合に、当該画像の直前および直後に撮像された 2 つの画像を、前記一の画像に合成する請求項 11 に記載の画像処理装置。

10

【請求項 13】

前記合成手段は、連続して撮像された動画像のそれぞれに、当該画像の直前または直後の少なくとも一方で撮像された画像を合成する請求項 12 に記載の画像処理装置。

【請求項 14】

前記動画の明度の変化を連続させるべく、前記合成手段によって合成された画像の明度を、当該画像より前に撮像された画像の明度に近づける明度調整手段を更に備える請求項 13 に記載の画像処理装置。

20

【請求項 15】

前記明度調整手段は、前記動画の明度の変化を連続させるべく、前記 2 つの画像を合成して得られる画像を、当該画像より前に撮像された画像の明度に近づける手段を更に有する請求項 14 に記載の画像処理装置。

【請求項 16】

前記動画から静止画を取得する静止画取得手段を更に備え、

前記判断手段は、前記静止画が基準値よりも暗いか否かを判断し、

前記合成手段は、前記静止画が前記基準値よりも暗い場合に、前記静止画の直前または直後の少なくとも一方で撮像された動画撮像中の画像を、前記静止画に合成する請求項 15 に記載の画像処理装置。

30

【請求項 17】

前記動画に含まれる被写体の動きを検出する動き検出手段と、

前記動き検出手段によって検出された動きがより大きい場合に、前記基準値をより小さく設定する基準値設定手段とを更に備えた請求項 16 に記載の画像処理装置。

【請求項 18】

画像の明度を高める画像処理方法であって、

一の画像が、基準値よりも暗いか否かを判断する明るさ判断ステップと、

前記一の画像が、前記基準値よりも暗いと判断された場合に、当該一の画像の直前または直後の少なくとも一方で撮像された画像を、前記一の画像に合成することによって前記一の画像の明度を高める合成ステップとを備えた画像処理方法。

40

【請求項 19】

前記合成ステップは、前記一の画像が、前記基準値よりも小さな暗基準値よりも更に暗い場合に、当該画像の直前および直後に撮像された 2 つの画像を、前記一の画像に合成する請求項 18 に記載の画像処理方法。

【請求項 20】

50

前記画像の明度の変化を連続させるべく、前記合成ステップによって合成された画像の明度を、当該画像より前に撮像された画像の明度に近づける明度調整ステップを更に備える

請求項19に記載の画像処理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、撮像装置、画像処理装置、撮像方法、及び画像処理方法に関する。特に本発明は、画像を合成する撮像装置、画像処理装置、撮像方法、及び画像処理方法に関する。

【背景技術】

【0002】

算出した被写体の動きベクトルの大きさに応じて、ちらつきを防止する処理を施して高品位の動画像信号を出力する電子カメラが知られている（例えば、特許文献1参照）。特許文献1に記載のカメラは、動きベクトルの大きさが所定値を超えると、所定の画素とそれに隣接する画素とを加算する。

【特許文献1】特開平09-200685号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、従来、撮像された画像が暗い場合には、ランダムノイズが目立つという課題がある。

【0004】

そこで本発明は、上記の課題を解決することができる撮像装置、動画像処理装置、撮像方法、及び動画像処理方法を提供することを目的とする。この目的は特許請求の範囲における独立項に記載の特徴の組み合わせにより達成される。また従属項は本発明の更なる有利な具体例を規定する。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の第1の形態における撮像装置は、画像を連続して撮像する撮像装置であって、取得された画像が、基準値よりも暗いか否かを判断する明るさ判断手段と、取得された一の画像が、基準値よりも暗いと判断された場合に、当該画像の直前または直後の少なくとも一方で撮像された画像を、一の画像に合成する合成手段とを備える。

【0006】

合成手段は、一の画像が、基準値よりも小さな暗基準値よりも更に暗い場合に、当該画像の直前および直後に撮像された2つの画像を、一の画像に合成してもよい。

【0007】

撮像装置は、画像を連続して撮像することにより動画像を撮像し、合成手段は、連続して撮像された画像のそれぞれに、当該画像の直前または直後の少なくとも一方で撮像された画像を合成してもよい。

【0008】

撮像装置は、動画の明度の変化を連続させるべく、合成手段によって合成された画像の明度を、当該画像より前に撮像された画像の明度に近づける明度調整手段を更に備えてもよい。明度調整手段は、動画の明度の変化を連続させるべく、2つの画像を合成して得られる画像を、当該画像より前に撮像された画像の明度に近づける手段を更に有してもよい。

【0009】

撮像装置は、動画を撮像している間に静止画を取得する静止画取得手段を更に備え、判断手段は、静止画取得手段によって取得された静止画が基準値よりも暗いか否かを判断し、合成手段は、静止画が基準値よりも暗い場合に、静止画の直前または直後の少なくとも一方で撮像された動画像中の画像を、静止画に合成してもよい。

【0010】

撮像装置は、撮像装置に対する被写体の相対的な動きを検出する動き検出手段と、動き検出手段によって検出された動きがより大きい場合に、基準値をより小さく設定する基準値設定手段とを更に備えてもよい。

【0011】

本発明の第2の形態における撮像方法は、画像を連続して撮像する撮像方法であって、取得された画像が、基準値よりも暗いか否かを判断する明るさ判断ステップと、取得された一の画像が、基準値よりも暗いと判断された場合に、当該画像の直前または直後の少なくとも一方で撮像された画像を、一の画像に合成する合成ステップとを備える。

【0012】

合成ステップは、一の画像が、基準値よりも小さな暗基準値よりも更に暗い場合に、当該画像の直前および直後に撮像された2つの画像を、一の画像に合成してもよい。撮像方法は、画像の明度の変化を連続させるべく、合成ステップによって合成された画像の明度を、当該画像より前に撮像された画像の明度に近づける明度調整ステップを更に備えてもよい。

10

【0013】

本発明の第3の形態における画像処理装置は、画像の明度を高める画像処理装置であって、一の画像が、基準値よりも暗いか否かを判断する明るさ判断手段と、一の画像が、基準値よりも暗いと判断された場合に、当該一の画像の直前または直後の少なくとも一方で撮像された画像を、一の画像に合成することによって一の画像の明度を高める合成手段とを備える。

20

【0014】

合成手段は、一の画像が、基準値よりも小さな暗基準値よりも更に暗い場合に、当該画像の直前および直後に撮像された2つの画像を、一の画像に合成してもよい。

【0015】

合成手段は、連続して撮像された動画像のそれぞれに、当該画像の直前または直後の少なくとも一方で撮像された画像を合成してもよい。

【0016】

画像処理装置は、動画の明度の変化を連続させるべく、合成手段によって合成された画像の明度を、当該画像より前に撮像された画像の明度に近づける明度調整手段を更に備えてもよい。明度調整手段は、動画の明度の変化を連続させるべく、2つの画像を合成して得られる画像を、当該画像より前に撮像された画像の明度に近づける手段を更に有してもよい。

30

【0017】

画像処理装置は、動画から静止画を取得する静止画取得手段を更に備え、判断手段は、静止画が基準値よりも暗いか否かを判断し、合成手段は、静止画が基準値よりも暗い場合に、静止画の直前または直後の少なくとも一方で撮像された動画撮像中の画像を、静止画に合成してもよい。

【0018】

画像処理装置は、動画に含まれる被写体の動きを検出する動き検出手段と、動き検出手段によって検出された動きがより大きい場合に、基準値をより小さく設定する基準値設定手段とを更に備えてもよい。

40

【0019】

本発明の第4の形態における動画像処理方法は、画像の明度を高める画像処理方法であって、一の画像が、基準値よりも暗いか否かを判断する明るさ判断ステップと、一の画像が、基準値よりも暗いと判断された場合に、当該一の画像の直前または直後の少なくとも一方で撮像された画像を、一の画像に合成することによって一の画像の明度を高める合成ステップとを備える。

【0020】

合成ステップは、一の画像が、基準値よりも小さな暗基準値よりも更に暗い場合に、当

50

該画像の直前および直後に撮像された２つの画像を、一の画像に合成してもよい。

【００２１】

画像処理方法は、画像の明度の変化を連続させるべく、合成ステップによって合成された画像の明度を、当該画像より前に撮像された画像の明度に近づける明度調整ステップを更に備てもよい。

【００２２】

なお上記の発明の概要は、本発明の必要な特徴の全てを列挙したものではなく、これらの特徴群のサブコンビネーションもまた発明となりうる。

【発明の効果】

【００２３】

本発明によれば、ランダムノイズが目立つ暗いフレーム画像に、他のフレーム画像を合成することにより、このランダムノイズを目立たなくすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００２４】

以下、発明の実施形態を通じて本発明を説明するが、以下の実施形態は特許請求の範囲に係る発明を限定するものではなく、また実施形態の中で説明されている特徴の組み合わせの全てが発明の解決手段に必須であるとは限らない。

【００２５】

図１は、本発明の一実施形態に係る撮像装置１０及び動画像処理装置２０のブロック図を示す。動画撮像装置１０は、撮像手段１６０、及び動画像処理装置２０を備える。動画像処理装置２０は、明るさ判断手段１００、合成手段１１０、明度調整手段１２０、動き検出手段１３０、基準値設定手段１４０、静止画取得手段１５０、記録手段１７０、及び表示手段１８０を備える。

【００２６】

撮像手段１６０は動画像を撮像する。静止画取得手段１５０は、動画を撮像している間に、静止画を取得する。記録手段１７０は動画及び静止画を記録する。表示手段１８０は記録手段１７０により記録された画像を表示する。静止画取得手段１５０は、実際には画像を撮像せず、撮像操作が行われたタイミングのみを取得してもよい。この場合、例えば、動画像処理装置２０は、動画像処理装置２０が有するタイマにより、静止画が撮像操作された時刻を取得する。そして記録手段１７０は、その取得された時刻を記録する。

【００２７】

明るさ判断手段１００は、撮像手段１６０により撮像された動画像中の各フレーム画像、または、静止画取得手段１５０により取得された静止画像が、予め定めてある基準値よりも暗いか否かを判断する。例えば、明るさ判断手段１００は、取得された画像の各画素の明度を加算し全画素数で除して明度の平均値を求め、この平均値が基準値よりも暗いか否かを判断する。

【００２８】

合成手段１１０は、取得された一の画像が基準値よりも暗いと判断された場合に、取得された一の画像の直前または直後の画像を、各画像の撮像時刻情報（タイムスタンプ）を参照して選択する。そして、合成手段１１０は、取得された一の画像の明度に、その画像の直前または直後の画像の明度を加算する。具体的には、合成手段１１０は、画素毎に、取得された一の画像における画素の明るさの値に、その画像の直前または直後の画像における画素の明るさの値を加算する。

【００２９】

さて、撮像された画像は、撮像手段１６０中の個体撮像素子から電荷が読み出されたときに生じる読み出しノイズを有する。この読み出しノイズは、画像内のランダムな位置に発生するランダムノイズの一因となる。しかしながら、ランダムノイズの位置は、フレームによって異なる。このため、ランダムノイズの多い動画を再生すると、ランダムノイズが多様な位置にちらちらと映し出される。静止画取得手段１５０が静止画を取得した場合も、ランダムノイズが発生する。ここで、ランダムノイズは、暗い画像で目立つことが多

10

20

30

40

50

い。

【0030】

そこで、合成手段110は、ランダムノイズが目立つ暗いフレーム画像に、他のフレーム画像を合成する。ランダムノイズの位置は、フレームによって異なるので、複数の画像を合成すると、ランダムノイズの位置が分散して目立たなくなる。また、近年、動画撮像中に静止画を撮像できるカメラが提供されている。動画撮像中に撮像された静止画が暗くランダムノイズが目立っていた場合も、合成手段110は、その静止画に、他のフレーム画像を合成することにより、そのランダムノイズを目立たなくする。

【0031】

より暗い画像は、よりランダムノイズが目立つことが多い。そこで、合成手段110は、取得された一の画像が、基準値よりも小さな暗基準値よりも更に暗い場合に、取得された画像の直前及び直後に撮像された2つの画像を、取得された一の画像に合成する。ランダムノイズがより目立つ暗い画像に、他の2つの画像を合成することにより、他の1つの画像を合成するときよりも、ランダムノイズをより目立たなくすることができる。

【0032】

合成手段110は、連続して撮像された画像のそれぞれに、それぞれの画像の直前または直後の少なくとも一方で撮像された画像を合成してもよい。この場合は、連続して撮像された画像のそれぞれにあったランダムノイズを目立たなくすることができる。

【0033】

複数の画像を合成（足し合わせ）すると、画像の明度が急に明るくなる。そこで、明度調整手段120は、動画の明度の変化を連続させるべく、他の1つ又は2つの画像を合成して得られる画像の明度を、その画像より前に撮像された画像の明度に近づける。これにより、明度の変化の不連続性を小さくすることができる。

【0034】

被写体の動きが大きい場合、対象となるフレーム画像と他のフレーム画像とが合成されると、合成されたフレーム画像における被写体の画像はぶれてしまう。そこで、動き検出手段130は、動画撮像装置10に対する被写体の相対的な動きを検出する。例えば、動き検出手段130は、連続して撮像された被写体の画像を連続するフレーム間で比較することにより被写体の動きを検出する。基準値設定手段140は、被写体の動き量に対応づけて、明度の基準値を予め保持し、被写体の動きがより大きいときは、より小さな基準値および暗基準値を設定する。したがって、合成されることによって被写体がぶれることを少なくすることができる。なお、基準値設定手段140は、被写体が複数ある場合、主要被写体の動きに基づいて基準値および暗基準値を設定してもよい。

【0035】

図2は、明度調整手段120の処理が行う画像処理の一例を示す。縦軸は、一の動画に含まれる各フレーム画像の明度を、横軸の一マスは、この動画の各フレームを示す。図2において、太い実線は取得された画像の明度、細い実線は合成手段110によって合成された後の画像の明度、破線は明度調整手段120によって調整された後の画像の明度を示す。

【0036】

図2において、フレーム画像2の明度は(9)は、基準値(10)よりも小さいので、合成手段110は合成を開始する。明度が(9)であるフレーム画像2に、明度が(10)である直前のフレーム画像1を合成すると、合成されたフレーム画像2の明度はH(19)になる。明度は、(10)からH(19)へと急に大きくなる。つまり、1番目に合成されたフレーム画像の明度は、その合成が開始される直前のフレーム画像の明度より急に大きくなる。

【0037】

そこで、明度調整手段120は、動画の明度の変化を連続させるべく、合成された画像の明度を、その画像より前に撮像された画像の明度に近づける。つまり、明度調整手段120は、合成が開始される前後における明度の変化の不連続性を小さくする。

【0038】

1番目に合成されたフレーム画像に関して、明度調整手段120は、例えば、合成されたフレーム画像2の明度H(19)を、そのフレーム画像の直前のフレーム画像1の明度(10)に近づけL(10)に調整(変更)する。また、明度調整手段120は、合成されて明度がI(17)となったフレーム画像3の明度を、そのフレーム画像の直前の、既に明度が調整されたフレーム画像2の明度であるL(10)に近づけM(12)に調整(変更)する。

【0039】

明度の変化は、合成が開始された後に合成が終了される前後においても、不連続になる。そこで、明度調整手段120は、動画の明度の変化を連続させるべく、合成されなかった画像の明度を、その画像より前に撮像され、かつ、合成された画像の明度又は既に調整された画像の明度に近づける。つまり明度調整手段120は、合成が終了される前後における明度の変化の不連続性を小さくする。

10

【0040】

例えば、明度調整手段120は、合成がされなくなってから1番目のフレーム画像8の明度F(10)を、そのフレーム画像の直前の、合成されたフレーム画像7の明度K(18)に近づけN(16)に調整(変更)する。また、明度調整手段120は、フレーム画像9の明度G(11)を、そのフレーム画像の直前の、既に明度が調整されたフレーム画像8の明度N(16)に近づけO(14)に調整(変更)する。

20

【0041】

明度の変化を十分に連続させるべく、明度調整手段120による明度の調整量は、所定のフレーム数以上の期間に渡って序々に小さくなることが好ましい。そこで、明度調整手段120は、合成を開始又は終了したことによる明度の変化量を、所定のフレーム数で除することにより、フレーム毎に行う明度の調整量の減少幅を決定する。

【0042】

図2において、フレーム画像5の明度は、暗基準値よりも小さい。そこで、合成手段110は、直前のフレーム画像4及び直後のフレーム画像6を、フレーム画像5に合成して各画像の明度を画素毎に足し合わせる。

【0043】

図3は、本発明の一実施形態に係る動画像処理装置20の処理の流れの一例を示す。動画像処理装置20は、予め記録されたフレーム画像を読み出す(S200)。具体的には、対象となるフレーム画像、ならびに、その直前及び直後のフレーム画像を読み出す。動画像処理装置20は、直前及び直後のフレーム画像を、各フレーム画像の撮像時刻を参照して選択する。

30

【0044】

動き検出手段130は、対象となるフレーム画像に含まれる被写体の動きを検出する(S210)。具体的には、連続して撮像された被写体の画像を、合成される対象となるフレーム画像とその直前又は直後のフレーム画像間で比較することにより各被写体の動きを検出する。

【0045】

基準値設定手段140は、検出された動きがより大きい場合に、基準値をより小さく設定する(S220)。基準値設定手段140は、被写体の動き量に対応づけて、明度の基準値を予め保持し、被写体の動きがより大きいときは、より小さな基準値および暗基準値を設定する。これにより、合成されることによって被写体がぶれることを少なくする。なお、基準値設定手段140は、被写体が複数ある場合、主要被写体の動きに基づいて基準値および暗基準値を設定する。

40

【0046】

明るさ判断手段100は、対象となるフレーム画像が暗基準値よりも暗いか否かを判断する(S230)。具体的には、対象となるフレーム画像の各画素の明度を加算し全画素数で除して明度の平均値を求め、この平均値が基準値よりも暗いか否かを判断する。

50

【0047】

対象となるフレーム画像が、暗基準値よりも暗いと判断された場合（S230：Yes）、合成手段110は、対象となるフレーム画像の直前及び直後に撮像された2つの画像を、対象となるフレーム画像に合成する（S250）。合成手段110は、直前及び直後のフレーム画像を、各フレーム画像の撮像時刻を参照して選択する。そして、対象となるフレーム画像の明度に、その直前及び直後の画像の明度を加算する。具体的には、合成手段110は、画素毎に、対象となる画像における画素の明るさの値に、その直前及び直後の画像の画像における画素の明るさの値を加算する。

【0048】

一方、対象となるフレーム画像が暗基準値よりも暗いと判断されなかった場合（S230：No）、明るさ判断手段100は、更に、対象となるフレーム画像が基準値よりも暗いか否かを判断する（S240）。 10

【0049】

対象となるフレーム画像が、基準値よりも暗いと判断された場合（S240：Yes）、合成手段110は、対象となるフレーム画像の直前または直後の少なくとも一方で撮像された画像を、対象となるフレーム画像に合成する（S260）。具体的には、ステップ250と略同一なので省略する。

【0050】

このことにより、撮像された画像が暗い場合には、ランダムノイズを目立たなくする。撮像された画像がより暗い場合には、ランダムノイズをより目立たなくする。 20

【0051】

一方、対象となるフレーム画像が、基準値よりも暗いと判断されなかった場合は（S240：No）、合成手段110は、他のフレーム画像を、対象となるフレーム画像に合成しない。

【0052】

明度調整手段120は、対象となるフレーム画像の明度を既に撮像されたフレーム画像の明度に近づける（S270）。このことにより、合成されることによる明度の変化の不連続性を小さくする。具体的には、明度調整手段120は、合成を開始又は終了したことによる明度の変化量を、所定のフレーム数で除することにより、フレーム毎に行う明度の調整量の減少幅を決定する。そして動画像処理装置20は、対象となるフレーム画像を記録手段170によって記録させる（S280）。 30

【0053】

動画像処理装置20は、対象となるフレーム画像が、この動画像に含まれる最後のフレーム画像であるか否かを判断する（S290）。動画像処理装置20が、この最後のフレーム画像であると判断した場合（S290：Yes）、この処理の流れは終了する。一方、動画像処理装置20が、この最後のフレーム画像でないと判断した場合（S290：No）、ステップ200へ戻る。このことにより、連続して撮像されたフレーム画像のそれぞれにあったランダムノイズを目立たなくする。

【0054】

以上、実施形態を用いて本発明を説明したが、本発明の技術的範囲は上記実施形態に記載の範囲には限定されない。上記実施形態に、多様な変更又は改良を加えることができる。そのような変更又は改良を加えた形態も本発明の技術的範囲に含まれ得ることが、特許請求の範囲の記載から明らかである。 40

【図面の簡単な説明】

【0055】

【図1】図1は、本発明の一実施形態に係る動画撮像装置10及び動画像処理装置20のブロック図を示す。

【図2】図2は、明度調整手段120の処理が行う画像処理の一例を示す。

【図3】本発明の一実施形態に係る動画像処理装置20の処理の流れの一例を示す。

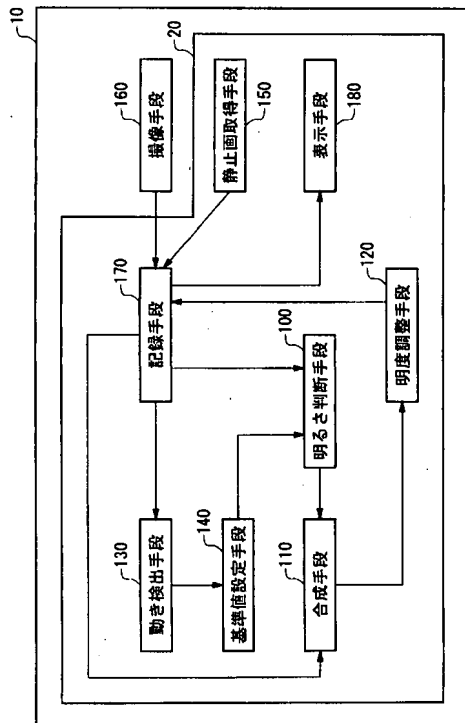
【符号の説明】

【 0 0 5 6 】

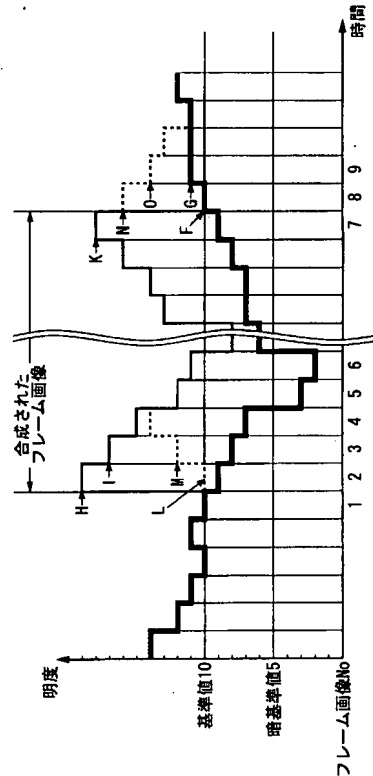
- 1 0 撮像装置
- 2 0 動画像処理装置
- 1 0 0 明るさ判断手段
- 1 1 0 合成手段
- 1 2 0 明度調整手段
- 1 3 0 動き検出手段
- 1 4 0 基準値設定手段
- 1 5 0 静止画取得手段
- 1 6 0 撮像手段
- 1 7 0 記録手段
- 1 8 0 表示手段

10

【 図 1 】



【 図 2 】



【図 3】

